



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Škola:	<b>Střední škola obchodní, České Budějovice, Husova 9</b>
Projekt MŠMT ČR:	<b>EU PENÍZE ŠKOLÁM</b>
Číslo projektu:	<b>CZ.1.07/1.5.00/34.0536</b>
Název projektu školy:	<b>Výuka s ICT na SŠ obchodní České Budějovice</b>
Šablona III/2:	<b>Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT</b>
Číslo šablony:	VY_32_INOVACE_ZPV_485
Předmět:	Základy přírodních věd
Tematický okruh:	Živočichové
Autor, spoluautor:	Mgr. Stanislav Hlavatý
Název DUMu:	Měkkýši
Pořadové číslo DUMu:	05
Stručná anotace:	Výuková prezentace doplněná otázkami a obrázky. Prezentace slouží jako textová a obrazová podpora k výuce měkkýšů.
Ročník:	1.
Obor vzdělání:	65-42-M/02 Cestovní ruch; 63-41-M/01 Obchodně podnikatelská činnost
Metodický pokyn:	Prezentace určená pro frontální výuku. Poslední stránka prezentace s otázkami slouží k zopakování látky na konci hodiny.
Výsledky vzdělávání:	Žák charakterizuje měkkýše (plže, mlže, hlavonožce) a uvede zástupce.
Vytvořeno dne:	27.12.2012
Pokud není uvedeno jinak, uvedený materiál je z vlastních zdrojů autora.	

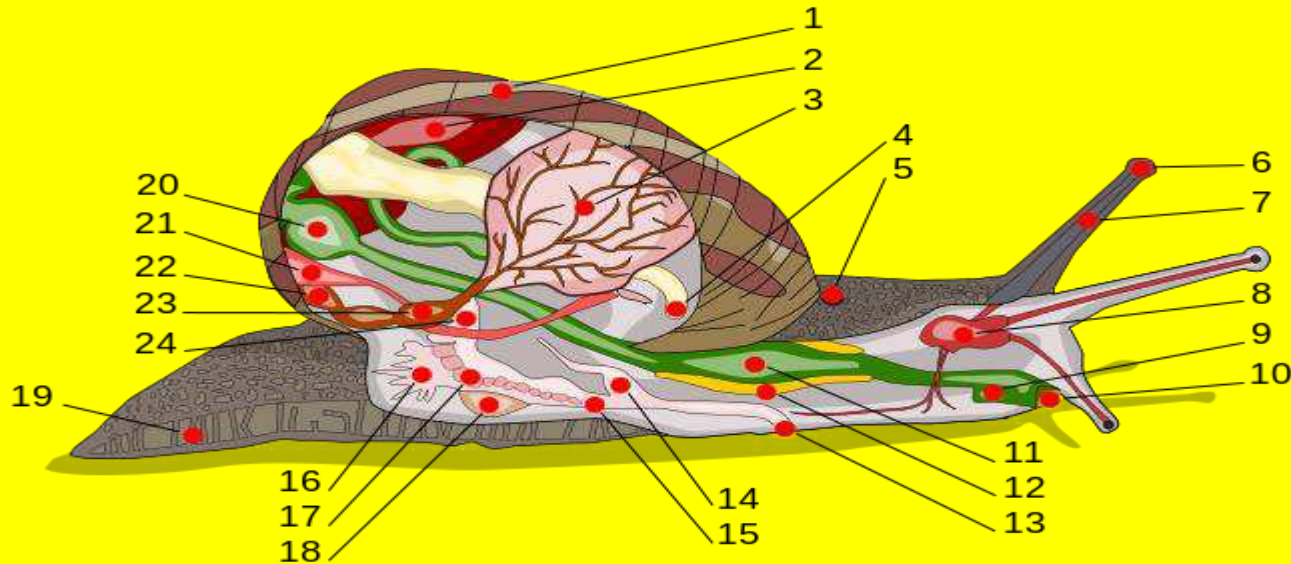
# Měkkýši

- Říše: Živočichové
  - Podříše: Mnohobuněční
    - Kmen: Měkkýši
      - Třídy: Plži, Mlži, Hlavonožci

# Charakteristika

- druhý nejbohatší kmen živočišné říše (po členovcích)
- sladké i slané vody, souš
- tělo členěno na hlavu (u mlžů chybí), nohu a útrobní vak
  - hlava – smyslové centrum; u většiny měkkýšů se na začátku trávicí soustavy nachází radula – chitinová páska sloužící k rozmělnění potravy.
  - svalnatá noha – pohyb
  - útrobní vak – vnitřní orgány; hřbetní plochu vaku kryje tzv. plášť (kožní záhyb), pod kterým se nachází plášťová dutina. Pokožka pláště vylučuje vápenitou schránku, jejíž vznik byl jedním z předpokladů pro osídlení souše.

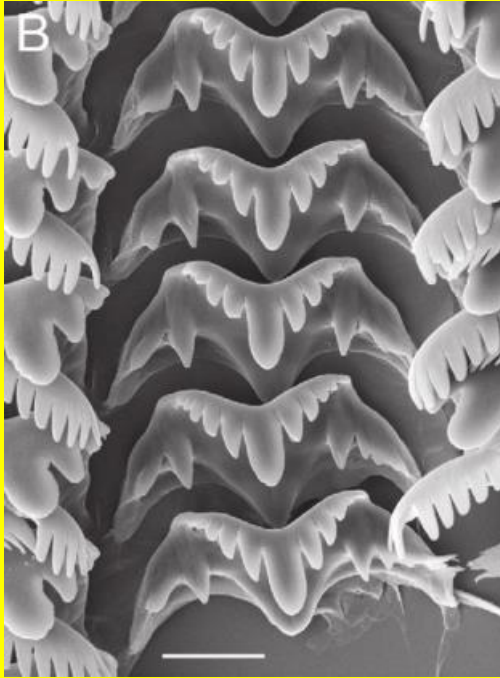
- dýchání zajišťují žábry nebo plicní vaky (prokrvená část plášťové dutiny)
- smyslové orgány – oči, tykadla (hmat)
- součástí trávicí soustavy je tzv. slinivkojaterní žláza, která produkuje enzymy štěpící celulózu na sacharidy.
- pohlavní rozmnožování – gonochoristé (hlavonožci, většina mlžů), hermafrodité (plži)



[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Scheme\\_snail\\_anatomy-numbers.svg?uselang=cs](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Scheme_snail_anatomy-numbers.svg?uselang=cs)

Autor: AI2, BY

1

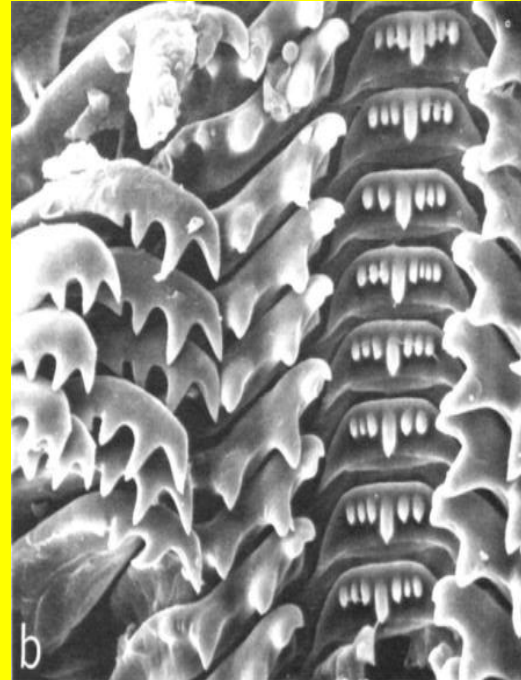


[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Marstonia\\_comalensis\\_radula\\_2.png](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Marstonia_comalensis_radula_2.png)

Autor: Robert Hershler & Hsiu-Ping Liu, BY

radula

2



[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Abysochrysos\\_melanioides\\_radula\\_2.png](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Abysochrysos_melanioides_radula_2.png)

Autor: Richard S. Houbrick

# Třída: Plži (Gastropoda)

- z hlediska druhů nejbohatší třída měkkýšů
- vodní i suchozemští zástupci
- zřetelná hlava s jedním nebo dvěma páry tykadel a očima
- noha suchozemských plžů obsahuje slizové žlázy (usnadnění pohybu), u mořských plovoucích může mít vytvořeny různé výrůstky usnadňující vznášení se ve vodě
- schránka se nazývá ulita
- ulity některých plžů využívali v minulosti lidé jako platidlo (zavinutci), k výrobě barviv – antický purpur (ostranka jaderská) nebo je užívali v sochařství či jako signální trubky (tritonky)

# Zástupci

bahenka živorodá

1



[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Viviparus\\_contectus\\_met\\_operculum2.JPG](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Viviparus_contectus_met_operculum2.JPG)

Autor: Tom Meijer, BY-SA

tritonka římská

2



[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Charonia\\_lampas\\_capax.JPG](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Charonia_lampas_capax.JPG)

Autor: Graham Bould



# Zástupci

Homolice – slinné žlázy přeměněny v jedové a radula v dutý bodec; dravý plž

1



[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:C%C3%B4ne\\_textile1.jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:C%C3%B4ne_textile1.jpg)

Autor: Didier Descouens, BY-SA

2

okružák ploský



<http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Posthornschncke1.jpg>

Autor: Claus Ableiter, BY-SA



# Zástupci

páskovka keřová



[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Snail-WA\\_edit02.jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Snail-WA_edit02.jpg)

Autor: Mad Max, BY-SA

slimák



<http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Tigerschneigel.jpg>

Autor: Marina Jacob, BY-SA

Další zástupci: zej obrovský, plovatky, bahnatky, jantarky, plzáci, hlemýždi

# Třída: Mlži (Bivalvia)

- moře i sladké vody
- zploštělé tělo s redukovanou hlavou
- schránka – lastura, je tvořena dvěma částmi, které jsou navzájem spojeny pevným vazem
- dýchání žábrami
- některé druhy mají schopnost tvorby perel
- byssova vlákna – umožňují přichycení k podkladu; produkována žlázou nohy

# Zástupci

škeble rybničná

1



[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Anodonte\\_du\\_cygne.jpg?uselang=cs](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Anodonte_du_cygne.jpg?uselang=cs)

Autor: Lamiot, BY-SA

perlotvorka mořská

2



[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pinctada\\_margaritifera.001\\_-\\_Aquarium\\_Finisterrae.JPG?uselang=cs](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pinctada_margaritifera.001_-_Aquarium_Finisterrae.JPG?uselang=cs)

Autor: I, Drow male, BY-SA



# Zástupci

zéva obrovská

1



[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Giant\\_clam\\_or\\_Tridacna\\_gigas.jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Giant_clam_or_Tridacna_gigas.jpg)

Autor: Janderk

ústřice

2



[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Huitres\\_Cancale.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Huitres_Cancale.jpg)

Autor: Mirabella, BY-SA

Další zástupci: perlorodka říční, hřebenatky, srdcovky, slávky, velevrub malířský, šášeň lodní

# Třída: Hlavonožci (Cephalopoda)

- mořští draví živočichové se zřetelně formovaná hlava
- noha přeměněna v ramena a ve vakovitou nálevku (vypuzování vody nálevkou umožňuje rychlý útěk)
- sépiová žláza – vylučuje v ohrožení inkoustovou tekutinu
- schránka je většinou redukována (sépiová kost)
- velká mozková zauzlina krytá chrupavčitou schránkou – umožňuje poměrně složité chování
- pokožka obsahuje četné pigmentové buňky – změny zbarvení
- gonochoristé s pohlavní dvojtvárností (samci mají tzv. hektokotylové rameno určené ke kopulaci)
- v mořích se objevovali od prvohor (amoniti), druhohory (belemniti)

# Zástupci

chobotnice

1



[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Octopus\\_vulgaris\\_BCN\\_0219\\_Mustekala\\_C.JPG](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Octopus_vulgaris_BCN_0219_Mustekala_C.JPG)

Autor: Anneli Salo, BY-SA

krakatice

2



<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Architeuthissanctipauli.JPG>

Autor: Citron, BY-SA



# Zástupci

sépie

1



[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Georgia\\_Aquarium\\_-\\_Cuttlefish\\_Jan\\_2006.jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Georgia_Aquarium_-_Cuttlefish_Jan_2006.jpg)

Autor: Diliff, BY-SA

loděnka



<http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Nautilus-JB-01.jpg>

Autor: J. Baecker

# Zástupci

## amoniti

1



[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Ammonite\\_Asteroceras.jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Ammonite_Asteroceras.jpg)

Autor: Dllloyd, BY-SA

## belemniti

2



<http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:ZoharBelemnite.JPG>

Autor: Wilson 44691

# Opakování

Co je to radula a k čemu slouží?

K čemu se užívala ulita plžů?

Co je to pohlavní dvojtvárnost + uveď příklad.

Z jakých částí je tvořeno tělo měkkýšů?

Čím je umožněna změna zbarvení pokožky hlavonožců?

Jaký význam má sépiová žláza?

Uveď zástupce měkkýšů žijících v ČR.

## **Použitá literatura:**

PAPÁČEK, Miroslav. *Zoologie*. 2. vyd. Praha: Scientia, 1997, 286 s. ISBN 80-718-3082-8.

ROSYPAL, Stanislav. *Nový přehled biologie*. 1. vyd. Praha: Scientia, 2003, 797 s. ISBN 80-718-3268-5.

## **Obrázky:**

Obrázek na straně 4 [cit. 2012-12-28] je dostupný pod licencí CC na:

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Scheme\\_snail\\_anatomy-numbers.svg?uselang=cs](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Scheme_snail_anatomy-numbers.svg?uselang=cs)

Autor: AI2, BY

Obrázek 1 na straně 5 [cit. 2012-12-28] je dostupný pod licencí CC na:

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Marstonia\\_comalensis\\_radula\\_2.png](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Marstonia_comalensis_radula_2.png)

Autor: Robert Hershler & Hsiu-Ping Liu, BY

Obrázek 2 na straně 5 [cit. 2012-12-28] je dostupný pod licencí public domain na:

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Abysochrysos\\_melanioides\\_radula\\_2.png](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Abysochrysos_melanioides_radula_2.png)

Autor: Richard S. Houbbrick

Obrázek 1 na straně 7 [cit. 2012-12-28] je dostupný pod licencí CC na:

[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Viviparus\\_contectus\\_met\\_operculum2.JPG](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Viviparus_contectus_met_operculum2.JPG)

Autor: Tom Meijer, BY-SA

Obrázek 2 na straně 7 [cit. 2012-12-28] je dostupný pod licencí public domain na:

[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Charonia\\_lampas\\_capax.JPG](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Charonia_lampas_capax.JPG)

Autor: Graham Bould

Obrázek 1 na straně 8 [cit. 2012-12-28] je dostupný pod licencí CC na:

[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:C%C3%B4ne\\_textile1.jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:C%C3%B4ne_textile1.jpg)

Autor: Didier Descouens, BY-SA

Obrázek 2 na straně 8 [cit. 2012-12-28] je dostupný pod licencí CC na:

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Posthornschnecke1.jpg>

Autor: Claus Ableiter, BY-SA

Obrázek 1 na straně 9 [cit. 2012-12-28] je dostupný pod licencí CC na:

[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Snail-WA\\_edit02.jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Snail-WA_edit02.jpg)

Autor: Mad Max, BY-SA



## **Obrázky:**

Obrázek 2 na straně 9 [cit. 2012-12-28] je dostupný pod licencí CC na:

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Tigerschneigel1.jpg>

Autor: Marina Jacob, BY-SA

Obrázek 1 na straně 11 [cit. 2012-12-28] je dostupný pod licencí CC na:

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Anodonte\\_du\\_cygne.jpg?uselang=cs](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Anodonte_du_cygne.jpg?uselang=cs)

Autor: Lamiot, BY-SA

Obrázek 2 na straně 11 [cit. 2012-12-28] je dostupný pod licencí CC na:

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pinctada\\_margaritifera.001\\_-\\_Aquarium\\_Finisterrae.JPG?uselang=cs](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pinctada_margaritifera.001_-_Aquarium_Finisterrae.JPG?uselang=cs)

Autor: I, Drow male, BY-SA

Obrázek 1 na straně 12 [cit. 2012-12-28] je dostupný pod licencí public domain na:

[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Giant\\_clam\\_or\\_Tridacna\\_gigas.jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Giant_clam_or_Tridacna_gigas.jpg)

Autor: Janderk

Obrázek 2 na straně 12 [cit. 2012-12-28] je dostupný pod licencí CC na:

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Huitres\\_Cancale.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Huitres_Cancale.jpg)

Autor: Mirabella, BY-SA

Obrázek 1 na straně 14 [cit. 2012-12-28] je dostupný pod licencí CC na:

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Octopus\\_vulgaris\\_BCN\\_0219\\_Mustekala\\_C.JPG](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Octopus_vulgaris_BCN_0219_Mustekala_C.JPG)

Autor: Anneli Salo, BY-SA

Obrázek 2 na straně 14 [cit. 2012-12-28] je dostupný pod licencí CC na:

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Architeuthissanctipauli.JPG>

Autor: Citron, BY-SA

Obrázek 1 na straně 15 [cit. 2012-12-28] je dostupný pod licencí CC na:

[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Georgia\\_Aquarium\\_-\\_Cuttlefish\\_Jan\\_2006.jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Georgia_Aquarium_-_Cuttlefish_Jan_2006.jpg)

Autor: Diliff, BY-SA

Obrázek 2 na straně 15 [cit. 2012-12-28] je dostupný pod licencí public domain na:

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Nautilus-JB-01.jpg>

Autor: J. Baecker

**Obrázky:**

Obrázek 1 na straně 16 [cit. 2012-12-29] je dostupný pod licencí CC na:

[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Ammonite\\_Asteroceras.jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Ammonite_Asteroceras.jpg)

Autor: Dllloyd, BY-SA

Obrázek 2 na straně 16 [cit. 2012-12-29] je dostupný pod licencí public domain na:

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:ZoharBelemnite.JPG>

Autor: Wilson 44691